

## MEMORIA CONDICIÓN DE SISMORRESISTENCIA DEL INMUEBLE MATRIZ

El análisis sísmico se desarrolló de acuerdo con las indicaciones de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente NTE.030 de 2018. La carga sísmica total se ha calculado tomando el 100% de la carga muerta y el 25% de la carga viva.

### 1. ZONA DE INGRESO

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45g$
Perfil de Suelo (Tipo S3):	$S = 1.00 \quad T_p=1.00s \quad T_I=1.60s$
Factor de Categoría (Categoría C):	$U = 1.00$
Coefficiente Básico de Reducción:	$R = 3.00$ (muros de albañilería confinada)
Factor de irregularidad en altura	$I_a=1.00$
Factor de irregularidad en planta	$I_p=0.85$ (Discontinuidad de diafragma)
Coefficiente de Reducción:	$R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 2.55$



El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

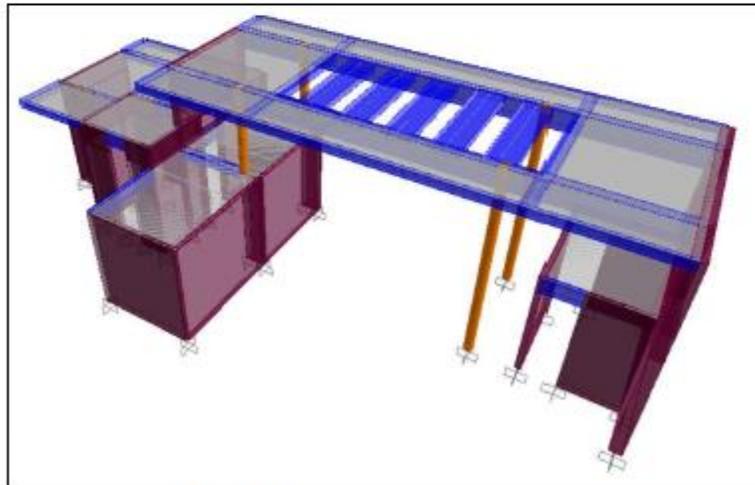
Verificación de desplazamiento permisibles según norma E030.

Tabla N° 11 LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	$(\Delta_e / h_{et})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

En ambos sentidos del análisis las derivas de entrepiso son menores a las señaladas en la Norma E.030 Diseño sismorresistente. A continuación, se presenta el cuadro de desplazamientos:

<u>MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS</u>	
<u>DIR. XX</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 1.54 cm.
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.95 cm.
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0048 < 0.0050
<u>DIR. YY</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.15 cm.
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.07 cm.
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0006 < 0.0050

A continuación, se presenta una vista del modelo estructural.



*Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.*

## 2. ZONA CLUB HOUSE

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección. Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

Factor de zona (Zona 4):  $Z = 0.45g$   
 Perfil de Suelo (Tipo S3):  $S = 1.10$   $T_p=1.00s$   $T_I=1.60s$   
 Factor de Categoría (Categoría C):  $U = 1.00$   
 Coeficiente Básico de Reducción:  $R_x = R_y = 7.00$  (sistema dual de pórticos y muros de concreto armado)  
 Factor de irregularidad en altura  $I_a=1.00$   
 Factor de irregularidad en planta  $I_p=0.85$

Coeficiente de Reducción:  $R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 5.95$



El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

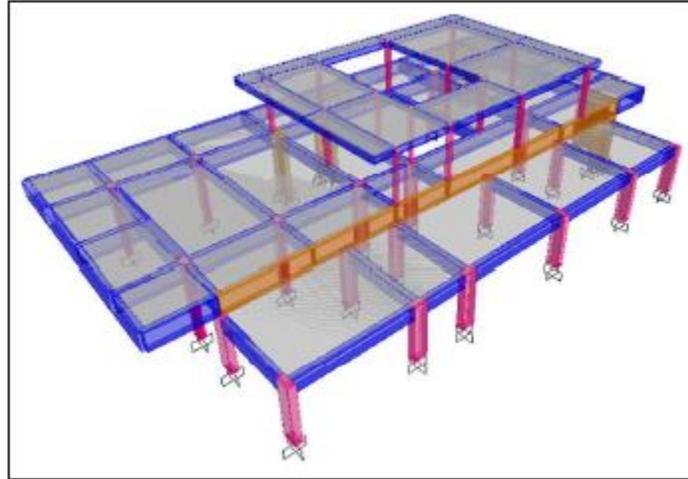
Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	$(\Delta_r / h_{gr})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

En ambos sentidos del análisis las derivas de entrepiso son menores a las señaladas en la Norma E.030 Diseño sismorresistente. A continuación, se presenta el cuadro de desplazamientos:

<u>MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS</u>	
<u>DIR. XX</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.49 cm.
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.46 cm.
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0017 < 0.0070
<u>DIR. YY</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.23 cm.
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.22 cm.
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0008 < 0.0070

A continuación, se presenta una vista del modelo estructural.



*Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.*

### 3. ZONA OFICINAS

Para el análisis sísmico y de gravedad, las edificaciones se modelaron con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45g$
Perfil de Suelo (Tipo S3):	$S = 1.10 \quad T_p=1.00s \quad T_I=1.60s$
Factor de Categoría (Categoría C):	$U = 1.00$
Coefficiente Básico de Reducción:	$R = 3.00$ (muros de albañilería confinada)
Factor de irregularidad en altura	$I_a=1.00$
Factor de irregularidad en planta	$I_p=0.90$

De acuerdo con la Tabla N°9 de la Norma E.030 se tiene irregularidad por esquinas entrantes.

Coefficiente de Reducción:  $R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 2.70$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificación de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	$(\Delta_e / h_{et})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

En ambos sentidos del análisis las derivas de entepiso son menores a las señaladas en la Norma E.030 Diseño sismorresistente. A continuación, se presenta el cuadro de desplazamientos:

MAXIMOS DESPLAZAMIENTOS	
<u>DIRE. XX</u>	
- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 1,72 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 1,38 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0,0043 < 0,0050
<u>DIRE. YY</u>	
- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 1,71 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 1,44 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0,0045 < 0,0050

A continuación, se presenta una vista del modelo estructural.

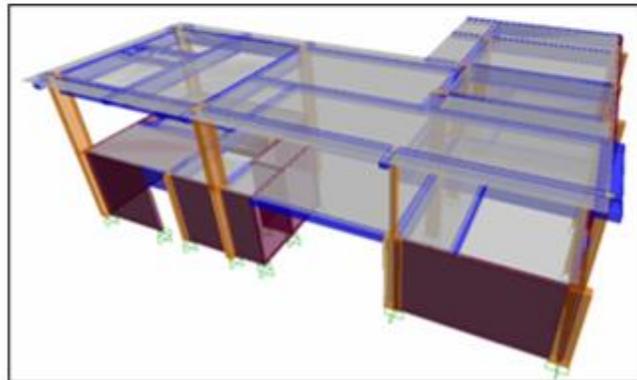


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

#### 4. ZONA VESTUARIOS

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45g$
Perfil de Suelo (Tipo S3):	$S = 1.10 \quad T_p=1.00s \quad T_l=1.60s$
Factor de Categoría (Categoría C):	$U = 1.00$
Coefficiente Básico de Reducción:	$R = 3.00$ (muros de albañilería confinada)
Factor de irregularidad en altura	$I_a=1.00$
Factor de irregularidad en planta	$I_p=1.00$
Coefficiente de Reducción:	$R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 3.00$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificación de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	$(\Delta_e / h_{et})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

En ambos sentidos del análisis las derivas de entrepiso son menores a las señaladas en la Norma E.030 Diseño sismorresistente. A continuación, se presenta el cuadro de desplazamientos:

<u>MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS</u>	
<u>DIR. XX</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.14 cm
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.14 cm
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0005 < 0.0050
<u>DIR. YY</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.32 cm
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.32 cm
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0012 < 0.0050

A continuación, se presenta una vista del modelo estructural.

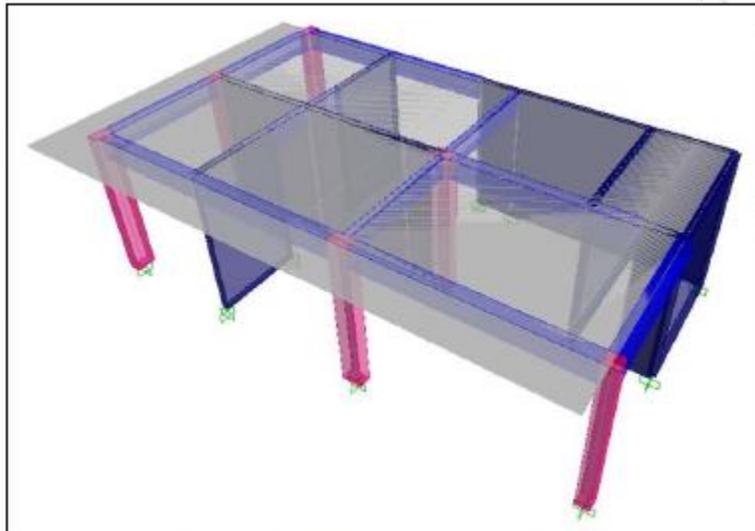


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

## 5. ZONA CISTERNA

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

Factor de zona (Zona 4):  $Z = 0.45g$   
 Perfil de Suelo (Tipo S3):  $S = 1.00$   $T_p=1.00s$   $T_I=1.60s$   
 Factor de Categoría (Categoría C):  $U = 1.00$   
 Coeficiente Básico de Reducción:  $R = 6.00$  (muros de concreto)  
 Factor de irregularidad en altura  $I_a=1.00$   
 Factor de irregularidad en planta  $I_p=1.00$

Coefficiente de Reducción:  $R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 6.00$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	$(\Delta_r / h_{gr})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

En ambos sentidos del análisis las derivas de entrepiso son menores a las señaladas en la Norma E.030 Diseño sismorresistente. A continuación, se presenta el cuadro de desplazamientos:

MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS	
<u>DIR. XX</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 1.65 cm
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 1.64 cm
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0057 < 0.0070
<u>DIR. YY</u>	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.54 cm
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.53 cm
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0018 < 0.0070

A continuación, se presenta una vista del modelo estructural.

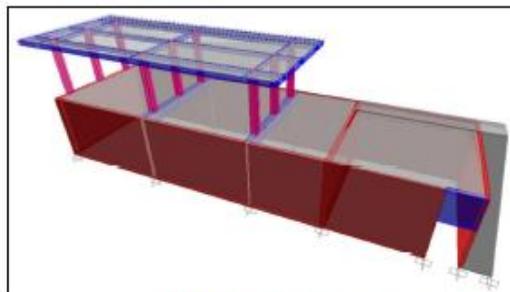


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

Ing. Yan Barriga Falcón

CIP 83752